



ПАРАДОКС

INDUSTRIAL AI SOLUTIONS

2026

Предложение для руководства

ПРЕЗЕНТАЦИЯ · ООО ПАРАДОКС

Применение искусственного интеллекта в АО «НПК Абразивы и Шлифование»

Система компьютерного зрения для автоматизированной дефектоскопии абразивного инструмента и контроль качества производственной линии.

Презентация приложена к письму от ООО «ПАРАДОКС»

ИНН 7838096134 · Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, 36, лит. А, пом. 14

+7 966 751 74 76 · sale@porodox.ru · <https://porodox.ru/>

АДРЕСАТ

АО «НПК Абразивы и
Шлифование»

ИНН 7814099626 · abrasiv.ru

КОНТЕКСТ ОТРАСЛИ

Производственные вызовы абразивной отрасли

Производство абразивного инструмента характеризуется высокой скоростью, жёсткими допусками по геометрии и плотности, а также сложностью контроля внутренних дефектов после синтеза. Традиционный визуальный ОТК не успевает за темпом линии и пропускает до 8–12% скрытых дефектов, что приводит к рекламациям и потерям маржинальности.



Скрытые дефекты

Микротрещины и пористость не видны глазу после обжига.



Темп линии

Ручной ОТК не успевает за скоростью конвейера (до 60 ед/мин).



Рекламации

Возврат партий из-за единичного брака — до 3,5% отгрузки.



Дефицит кадров

Нехватка квалифицированных контролёров ОТК на рынке труда.



Каталог абразивных кругов различных типоразмеров

ПОСТАВЩИК РЕШЕНИЯ

Российский системный интегратор промышленного ИИ

ООО «ПАРАДОКС» специализируется на внедрении систем компьютерного зрения, предиктивной аналитики и AI-агентов для производственных предприятий. Мы сопровождаем проект от технического обследования до сдачи промышленного контура и сервисной поддержки 24/7. Команда объединяет ML-инженеров, специалистов по промышленной автоматизации и архитекторов данных.

30+

ПРОМЫШЛЕННЫХ ВНЕДРЕНИЙ

4 года

ФОКУСА НА INDUSTRIAL AI

15+

ML-ИНЖЕНЕРОВ В ШТАТЕ

24/7

СЕРВИСНАЯ ПОДДЕРЖКА



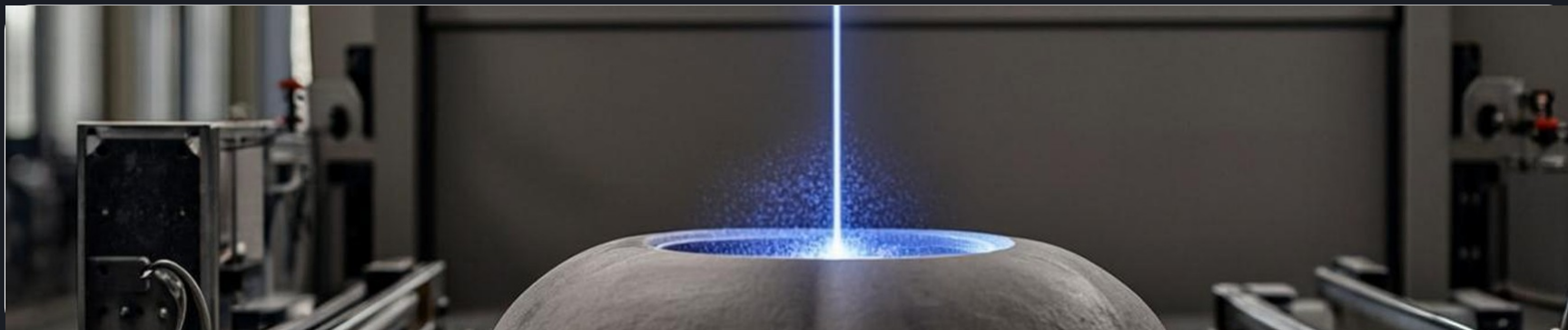
Интегратор промышленного AI полного цикла

От аудита данных до эксплуатации контура под ключ.

КЛЮЧЕВОЕ РЕШЕНИЕ

CV-система автоматической дефектоскопии абразивного инструмента

Глубокие нейронные сети анализируют изображение с промышленных камер, регистрируют поверхностные и геометрические дефекты в реальном времени и автоматически отбраковывают единицы продукции на конвейере.



50+ кадров/с

Потоковая обработка синхронно с движением конвейера.



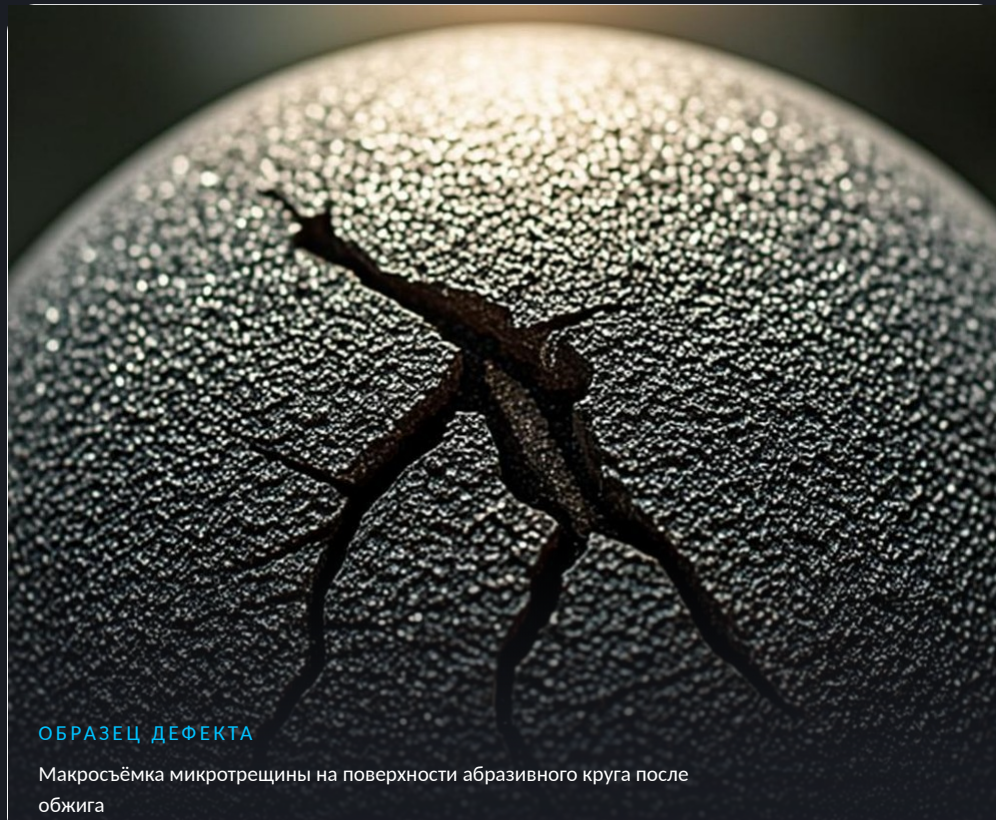
Edge-инференс

Нейросеть работает на промышленном контроллере у линии.



Авто-отбраковка

Сигнал на актуатор и запись дефекта в MES.



ОБРАЗЕЦ ДЕФЕКТА

Макросъёмка микротрещины на поверхности абразивного круга после обжига

КАТЕГОРИИ ДЕФЕКТОВ

ИИ классифицирует 6 типов дефектов



Трещины и сколы

Микротрещины $\geq 0,1$ мм, открытые и закрытые.



Геометрия

Отклонения диаметра, биение, неплоскость.



Пористость

Каверны, выкрашивание, неоднородность структуры.



Посадочное отверстие

Эксцентриситет, размер арматуры, деформация.

АРХИТЕКТУРА

Промышленный контур под ключ

Система построена по edge-cloud архитектуре: низовая обработка у линии, агрегация данных и моделей в опциональном облачном слое.

01

01 — Сбор данных

Промышленные камеры 5 Мп, стробоскопическая подсветка, синхронизация с энкодером конвейера.



02

02 — Edge-инференс

GPU/TPU-сервер в цехе, ONNX/TensorRT, ≤ 30 мс на кадр, локальная очередь.



03

03 — Решение и актуатор

Сигнал отбраковки на PLC, физический flap/rejector, запись события в журнал.



04

04 — Интеграция с MES/ERP

REST/OPC UA, выгрузка метрик, dashboards в BI, передача партий.



EDGE-КОНТУР

Edge-контур инференса на промышленном сервере в цехе



– 92%

ПРОПУСК ДЕФЕКТОВ

+18%

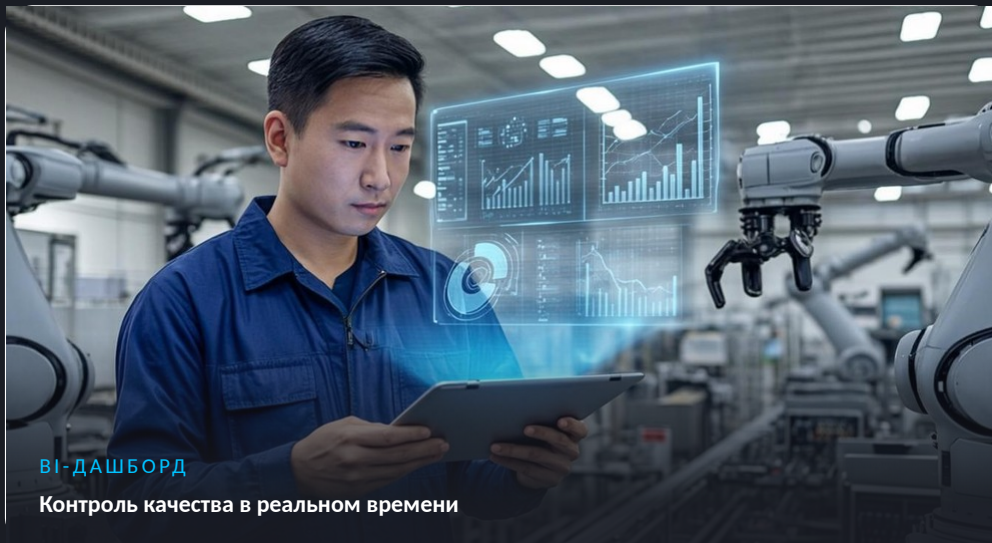
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ОТК

– 40%

ТРУДОЁМКОСТЬ ОТК

≤14 мес

ОКУПАЕМОСТЬ



BI-ДАШБОРД

Контроль качества в реальном времени

БИЗНЕС-ЭФФЕКТ

От контроля качества к управлению процессом

ИИ-система не только ловит брак, но и формирует сигнал для технологов: показывает, на каких режимах синтеза и партиях сырья растёт уровень дефектов. Это позволяет превратить ОТК из затратного контура в источник данных для непрерывного улучшения.

– 3,5%

РЕКЛАМАЦИЙ

+2,1 п.п.

МАРЖА НА ПАРТИИ

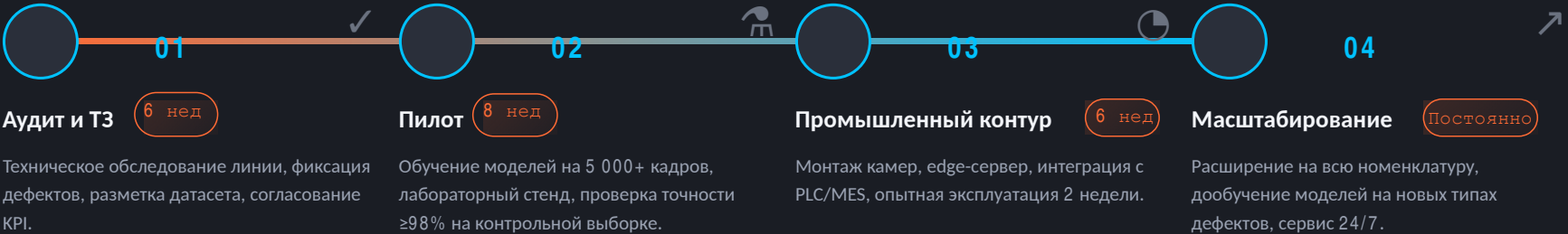
– 2 FTE

КОНТРОЛЁРОВ

ПЛАН ВНЕДРЕНИЯ

От пилота к промышленной эксплуатации за 5 месяцев

Пилотный проект в одном цехе и на одном типе продукции с расширением на полный номенклатурный ряд после подтверждения метрик.



Бюджет пилота фиксируется на этапе ТЗ

Готовы запустить пилот в течение 30 дней с момента согласования



СВЯЖИТЕСЬ С НАМИ

Контакты ООО «ПАРАДОКС»

Готовы провести презентацию решения на вашей площадке, обсудить пилотный проект и согласовать техническое задание в течение 10 рабочих дней.



АДРЕС

190013, г. Санкт-Петербург, ул. Бронницкая, д. 36, корп. Лит. А, пом. 14



ТЕЛЕФОН

+7 966 751 74 76



EMAIL

sale@porodox.ru



САЙТ

<https://porodox.ru/>



СЛЕДУЮЩИЙ ШАГ

Готовы запустить пилот в течение 30 дней

Мы предлагаем начать с пилотного проекта на одном продукте и одной линии, чтобы за 14 недель подтвердить метрики качества и экономический эффект на ваших данных.



Встреча

Презентация на вашей площадке или онлайн.



Техническое задание

Согласование объема пилота и KPI за 10 дней.



Пилотный договор

Фиксированный бюджет и сроки пилотной зоны.